YANMAR

MANUAL DE INSTRUÇÕES

COLUNA DE TRANSMISSÃO

SD60

pt Portuguese

Advertência 65 da Proposta da Califórnia

Na Califórnia, a exaustão de motores a diesel e alguns de seus componentes são conhecidos por causarem câncer, defeitos genéticos e outros problemas reproductivos.

Advertência 65 da Proposta da Califórnia

Bornes e terminais da bateria e acessórios relacionados contêm chumbo e componentes de chumbo, productos químicos conhecidos no estado da Califórnia por causarem câncer e problemas reproductivos.
Lave as mãos após o manuseio.

Avisos legais:
Todas as informações, imagens e especificações constantes deste manual baseiam-se nas informações mais recentes disponíveis à data de publicação. As imagens utilizadas neste manual têm apenas o objectivo de servirem como representação visual. Além disso, devido à nossa política de melhoramento contínuo de produtos, poderemos alterar imagens e/ou especificações para explicar e/ou exemplificar uma melhoria de produto, serviço ou manutenção. Reservamo-nos o direito de efectuar alterações, em qualquer altura, sem aviso prévio.
Yanmar e **YANMAR** são marcas comerciais registadas da YANMAR CO., LTD. no Japão, nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Todos os direitos reservados:
Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma por quaisquer meios - gráfico, electrónico ou mecânico incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou sistemas de armazenamento e recuperação de informação - sem a autorização escrita da YANMAR CO., LTD.

OPERATION MANUAL	MODEL	SD60
	CODE	0ASDM-P00200

All Rights Reserved, Copyright **YANMAR CO., LTD.**

ÍNDICE

Página

Introdução 1

Segurança 3

Precauções De Segurança 4

Informação geral 4

Antes de colocar em funcionamento 4

Durante a operação e a manutenção 5

Vista geral do produto 9

Apresentação Geral 9

Responsabilidades do proprietário/operador 9

Rodagem da nova coluna de transmissão: 9

Responsabilidades do concessionário/ distribuidor 9

Corrosão 10

Proteção de Corrosão 10

Conexões Elétricas e Legislações de Acordo com as Regras Internacionais ISO 60092-507 IEC:2008 10

Conexão das Peças Metálicas Subaquáticas ... 10

Pintar a Embarcação 11

Verificar as Peças Metálicas Subaquáticas 11

Identificação da Engrenagem 12

Antes de colocar em funcionamento 13

Óleo Lubrificante 14

Funcionamento da coluna de transmissão 15
Operação 16
Embarcação em movimento, Deslocação em reboque ou Ancoragem 16
Direção de rotação 17
Operação da Alavanca das Mudanças 18
Manutenção Periódica 19
Manutenção 20
Manutenção de Rotina 20
Manutenção Programada 20
Procedimentos de Manutenção 21
Verificação do Nível do Óleo 21
Mudança de Óleo 22
Remoção da Hélice 25
Instalação da Hélice 26
Proteção de Corrosão 28
Substituição do Ânodo 29
Instalação Elétrica 31
Resolução de Problemas 33
Especificações 35

INTRODUÇÃO

Este *Manual de Instruções* descreve os modelos de coluna de transmissão SD60. Para obter informações sobre o manuseamento e funcionamento, consulte os respectivos manuais de instruções dos Modelos de Motor 3JH5CE, 4JH5CE e 4JH4-TCE. Contudo, não são necessárias instruções relativas à caixa de velocidades da transmissão marítima pois estão incluídas.

Esta Página Ficou Intencionalmente em Branco

SEGURANÇA

A Yanmar considera a segurança um assunto de importância máxima e recomenda que qualquer pessoa que entre em contacto com os seus produtos, como por exemplo as pessoas que instalam, utilizam, fazem a manutenção ou assistência dos produtos Yanmar, tenham uma atitude cuidadosa e sensata e que actuem em conformidade com as informações de segurança neste manual.

Este símbolo de alerta de segurança aparece em quase todos os textos relativos à segurança. Significa que tem que ter atenção, estar alerta, trata-se da a sua segurança! Por favor leia e obedeça às mensagens que se seguem aos símbolos de alerta de segurança.

⚠ PERIGO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, *irá* provocar morte ou ferimentos graves.

⚠ ATENÇÃO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, *poderá* provocar morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, *poderá* resultar em ferimentos ligeiros ou moderados.

AVISO

Indica uma situação que pode provocar danos na coluna de transmissão, na propriedade pessoal e/ou no meio ambiente ou fazer com que o equipamento funcione indevidamente.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Informação geral

Não existe qualquer substituto para o senso comum e as práticas de precaução. Práticas incorrectas ou a falta de cuidado podem causar queimaduras, cortes, mutilação, asfixia, outras lesões corporais ou morte. Esta informação contém precauções gerais de segurança e linhas de orientação que devem ser respeitadas de modo a reduzir o risco para a segurança pessoal. As precauções de segurança especiais são apresentadas nos procedimentos específicos. Leia e compreenda todas as precauções de segurança antes de colocar em funcionamento ou efectuar reparações ou manutenção.

Antes de colocar em funcionamento

⚠ PERIGO

- **Nunca permita que alguém instale ou opere a coluna de transmissão sem ter a formação adequada.**
- **Leia e compreenda este *Manual de Instruções* antes de efectuar manutenção ou colocar a coluna de transmissão em funcionamento, para garantir que cumpre práticas de funcionamento e procedimentos de manutenção seguros.**
- **Os sinais e etiquetas de segurança são lembretes adicionais para um funcionamento e técnicas de manutenção seguras.**
- **Consulte o seu concessionário ou distribuidor de motores marítimos Yanmar autorizado para obter formação adicional.**

⚠ PERIGO

Perigo de Esmagamento

- **Nunca permaneça por baixo da coluna de transmissão quando esta está elevada.**
- **Se o mecanismo de elevação se avariar, a coluna de transmissão pode cair em cima de si. Se precisar de transportar uma coluna de transmissão para efeitos de reparação, peça a alguém que a ajude a pendurá-la num guincho de elevação e a colocá-la num camião.**
- **Nunca eleve a coluna de transmissão com equipamento que não tenha sido concebido para suportar o peso da coluna de transmissão, tal como blocos de madeira ou utilizando um macaco.**
- **Nunca utilize o olhal de suspensão da coluna de transmissão para elevar o motor e a coluna de transmissão como um conjunto. Utilize os olhais de suspensão do motor para elevar o motor e a coluna de transmissão. Utilize apenas o olhal de suspensão da coluna de transmissão para elevar a coluna de transmissão como um componente separado.**

Durante a operação e a manutenção

⚠ PERIGO

Perigo de Explosão

Quando o motor está em funcionamento ou quando a bateria está a carregar é emitido gás de hidrogénio que pode inflamar facilmente. Mantenha a área em redor da bateria bem ventilada e impeça a presença de faíscas, chamas desprotegidas ou qualquer outra forma de ignição.

Perigo de Incêndio

Assegure-se de que o equipamento apropriado de detecção e combate a incêndios seja instalado e verificado periodicamente para seu correcto funcionamento.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Incêndio

Sistemas de cablagem com tamanho mais pequeno que o recomendado podem provocar um incêndio eléctrico.

Perigo de Ferimentos Graves

- **Nunca efectue manutenção da coluna de transmissão durante o reboque ou se o motor estiver a funcionar na velocidade ao ralenti. O propulsor pode rodar nestas circunstâncias.**
- **Nunca use jóias, punhos desabotoados, gravatas ou roupas soltas e prenda sempre o cabelo comprido quando estiver a trabalhar junto de peças em movimento/rotação. Mantenha as mãos, os pés e as ferramentas afastadas de todas as peças em movimento.**
- **Retire sempre da área quaisquer ferramentas ou panos de oficina usados durante a manutenção, antes da colocação em funcionamento.**
- **Nunca efectue manutenção da coluna de transmissão durante o reboque ou se o motor estiver a funcionar na velocidade ao ralenti. O propulsor pode rodar nestas circunstâncias.**
- **Desligue sempre o motor antes de iniciar a assistência à coluna de transmissão e fixe a hélice de modo a não rodar.**

Perigo Devido a Álcool e Drogas

Nunca utilize o motor se estiver sob a influência de álcool ou estupefacientes ou caso se sinta doente.

⚠ ATENÇÃO

Perigo por Exposição

Use sempre equipamento de protecção pessoal, incluindo vestuário apropriado, luvas, sapatos de trabalho e protecções para os olhos e ouvidos conforme o que for necessário para a tarefa que vai desempenhar.

Perigo de Enrolamento

- Nunca deixe a chave no comutador de chave quando estiver a assistir a coluna de transmissão. Alguém pode ligar o motor acidentalmente e não se aperceber que está a fazer a manutenção.
- Nunca utilize o motor enquanto estiver a ouvir música ou rádio através de auscultadores porque dificulta a audição dos sinais de aviso.

Perigo de Queimaduras

Algumas superfícies do motor e da coluna de transmissão ficam muito quentes durante o funcionamento ou imediatamente após desligar. Mantenha as mãos e outras partes do corpo afastadas de superfícies quentes.

Perigo de Movimento Súbito

Pare sempre o motor antes de começar a efectuar manutenção.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Gases de Escape

- Nunca tape as janelas, aberturas de ventilação ou quaisquer outros meios de ventilação se o motor estiver a funcionar num espaço fechado.
- Todos os motores de combustão interna criam gás de monóxido de carbono durante o funcionamento e são necessárias precauções especiais para evitar o envenenamento por monóxido de carbono.
- Para prevenir o movimento acidental do equipamento, nunca ligue o motor com uma mudança engatada.
- Antes de pôr o motor a trabalhar, certifique-se sempre de que não se encontra ninguém na área. Mantenha as crianças e os animais de estimação afastados quando o motor está em funcionamento.
- Evite o movimento inesperado do equipamento. Engate a coluna de transmissão na posição NEUTRO sempre que o motor estiver em ralenti.

Perigo de choque eléctrico

- Desligue sempre o interruptor da bateria (se equipado) ou desligue o cabo negativo da bateria antes de efectuar assistência à coluna de transmissão.
- Mantenha sempre os conectores e os terminais eléctricos limpos. Verifique as instalações eléctricas para ver se apresentam fendas, abrasões e conectores danificados ou corroídos.

⚠ CUIDADO

Perigo de Iluminação Fraca

Assegurar que a área de trabalho é iluminada adequadamente. Instalar sempre armações de cabos nas luzes de segurança portáteis.

Perigo com Ferramentas

Utilize sempre ferramentas apropriadas para a tarefa que vai desempenhar e a ferramenta com a dimensão correcta para apertar e desapertar peças da máquina.

Perigo por Exposição

Utilize sempre uma protecção para os olhos quando estiver a prestar assistência à coluna de transmissão ou quando estiver a utilizar ar comprimido ou água a alta pressão. Pó, partículas projectadas, ar comprimido, água pressurizada ou vapor podem ferir os seus olhos.

Perigo de escorregamento e de tropeçar

Assegure-se de que existe um espaço adequado no chão reservado para a assistência da coluna de transmissão. O espaço no chão deve estar limpo, ser plano e não conter quaisquer líquidos derramados ou detritos, de modo a prevenir o escorregamento ou a possibilidade de tropeçar.

AVISO

É importante efectuar as verificações diárias conforme listado neste *Manual de Instruções*.

A manutenção periódica evita tempos de inactividade inesperados, reduz o número de acidentes provocados por mau desempenho da coluna de transmissão e ajuda a prolongar a vida útil do motor e da coluna de transmissão.

Seja sempre responsável, do ponto de vista ambiental.

Cumpra com as linhas de orientação da EPA ou outras agências governamentais quanto à eliminação adequada de materiais perigosos como, por exemplo, o óleo de lubrificação, o combustível diesel e o líquido de refrigeração do motor. Consulte as autoridades locais ou a instalação de recolha.

Nunca elimine materiais perigosos atirando-os para o esgoto, para o solo, para a água do solo ou para cursos de água.

Nunca tente modificar o desenho ou as características de segurança da coluna de transmissão.

- Nunca desactive ou modifique os aparelhos de limitação, tais como o limitador de velocidade do motor, limitador de injecção de combustível, etc.
- A modificação afectará negativamente a segurança e o desempenho do produto e diminuirá a sua vida útil.
- Qualquer modificação ao desenho e às características de segurança ou de limitação constituirá uma violação da garantia.

AVISO

Se a temperatura do óleo do Sail-Drive estiver demasiado elevada, desligue imediatamente o motor e verifique o nível do óleo do Sail-Drive.

O ânodo da coluna de transmissão é calculado apenas para a coluna de transmissão. Utilizar uma hélice de um material diferente pode requerer a instalação de ânodos adicionais na própria hélice.

O uso incorrecto dos ânodos poderá resultar numa protecção inadequada e corrosão excessiva dos componentes do sistema de transmissão subaquático. Utilize apenas ânodos de zinco ou de alumínio em aplicações de água salobra e água salgada. Em aplicações de água doce, utilize ânodos de alumínio ou de magnésio para melhores resultados. Nunca utilize ânodos de magnésio em água salobra ou água salgada uma vez que provocam o deterioramento rápido, causando danos severos no sistema de transmissão.

Efectuar sempre o aperto dos componentes de acordo com o binário especificado. Quaisquer peças soltas podem danificar o equipamento ou causar um funcionamento impróprio do mesmo.

Utilize apenas peças de substituição especificadas. Outras peças de substituição podem afectar a cobertura da garantia.

AVISO

Nunca tente modificar o desenho ou as características de segurança da coluna de transmissão. O incumprimento desta recomendação poderá afectar negativamente as características de segurança e desempenho da coluna de transmissão e diminuir a sua vida útil. Quaisquer alterações operadas nesta coluna de transmissão podem afectar a cobertura da garantia da mesma.

VISTA GERAL DO PRODUTO

APRESENTAÇÃO GERAL

Responsabilidades do proprietário/operador

Constitui dever e responsabilidade do operador:

- Ler e compreender o *Manual de Instruções* antes de operar a coluna de transmissão;
- Efectuar todas as verificações de segurança necessárias para assegurar um funcionamento seguro;
- Cumprir e respeitar todas as instruções e recomendações de lubrificação e manutenção; e
- Solicitar a um concessionário/distribuidor Yanmar autorizado para efectuar as verificações periódicas.

A realização do serviço de manutenção normal e a substituição de peças consumíveis necessárias é da responsabilidade do proprietário/operador e são essenciais para proporcionar a melhor durabilidade, desempenho e fiabilidade da coluna de transmissão, mantendo as respectivas despesas de funcionamento no mínimo. Os hábitos individuais de operação e utilização podem aumentar a frequência da necessidade de manutenção. Monitorize frequentemente as condições para determinar se os intervalos de manutenção sugeridos no manual são suficientemente frequentes para a coluna de transmissão.

Rodagem da nova coluna de transmissão:

- No arranque inicial do motor, coloque o motor ao ralenti durante aproximadamente 15 minutos enquanto verifica o funcionamento correcto da coluna de transmissão e eventuais fugas de óleo na mesma.
- Durante o período de rodagem, observe cuidadosamente os indicadores no vedante da coluna de transmissão para o funcionamento correcto da coluna de transmissão.
- Durante o período de rodagem, verifique frequentemente os níveis do óleo da coluna de transmissão.

Responsabilidades do concessionário/distribuidor

Em geral, as responsabilidades de um concessionário para com o cliente incluem uma inspecção e preparação pré-entrega, incluindo:

- Assegurar que a embarcação está equipada adequadamente.
- Antes da entrega, certificar que a coluna de transmissão Yanmar e restante equipamento se encontram em condições adequadas de funcionamento.
- Efectuar os ajustes necessários para a máxima eficiência.
- Familiarizar o cliente com o equipamento de bordo.
- Explicar e demonstrar a operação da coluna de transmissão e da embarcação.

CORROSÃO

Proteção de Corrosão

Estes pacotes de alimentação estão equipados com ânodos de sacrifício instalados na sapatilha do equipamento e tratamentos especiais de superfície dos componentes que estão por baixo da embarcação, ajudando assim a proteger estas peças da corrosão galvânica em condições moderadas.

Conexões Elétricas e Legislações de Acordo com as Regras Internacionais ISO 60092-507 IEC:2008

Recomenda-se que se monte o sistema elétrico do barco de acordo com a legislação ISO 60092-507 IEC 2008 ou de acordo com as regras ou legislações locais e internacionais.

Para proteger a embarcação de correntes galvânicas quando esta estiver ligada a uma fonte de alimentação em terra (cais), recomenda-se que monte um isolador galvânico na embarcação, no condutor de terra da linha de alimentação CA.

Isto irá impedir o fluxo da corrente galvânica de baixa tensão enquanto permite um fornecimento normal.

Para mais informações sobre isto ou para encontrar soluções diferentes para o sistema de alimentação em terra, consulte as instruções do ABYC (American Boat and Yacht Council, Concelho Americano para Barcos e Iates) no capítulo E-11 ou a ISO 60092-507 IEC 2008.

Para o mesmo fim, um transformador isolante também pode ser utilizado, desde que tenha as caraterísticas relevantes do circuito. Mesmo neste caso, consulte o capítulo E-11 aplicável do ABYC ou a norma ISO 60092-507 IEC 2008 para mais informações e sugestões.

Nota: Aconselhamos a que monte um transformador isolador para a fonte de alimentação elétrica do cais.

Conexão das Peças Metálicas Subaquáticas

Recomenda-se que ligue eletricamente todas as peças metálicas que estejam penduradas no casco (ou montadas através dele) abaixo do nível de mar. Só desta forma se garante o mesmo potencial elétrico.

Isto irá impedir o fluxo de tensão entre eles e, consequentemente, a corrosão.

Para mais informações consulte as sugestões e recomendações do ABYC no capítulo E-11.

AVISO

Tenha atenção às diretivas, regras ou instruções locais.

PINTAR A EMBARCAÇÃO

Ao pintar o caso da embarcação com uma pintura anti-sujidade, tenha as seguintes regras em atenção:

- Utilize tinta anti-sujidade de alta qualidade destinada a aplicações marítimas.
- Evite utilizar tinta anti-sujidade que contenha um material de cobre. Este pode conduzir corrente elétrica.
- Evite utilizar, em qualquer circunstância, tinta anti-sujidade que contenha um material de cobre na sapatilha da Coluna de transmissão.
- Se for necessário utilizar tintas com base de cobre ou estanho, garante que as mesmas cumprem todas as leis locais e federais que proíbam a sua utilização.
- Não pinte os orifícios de drenagem ou os itens especificados pelo fabricante da embarcação.
- Não pinte nenhuns ânodos.

VERIFICAR AS PEÇAS METÁLICAS SUBAQUÁTICAS

Verifique o estado da proteção de corrosão (com a embarcação seca) da parte inferior do casco antes do barco entrar na água.

Certifique-se de que todas as peças metálicas que estão suspensas no casco e estão abaixo da linha da água do mar têm o mesmo potencial.

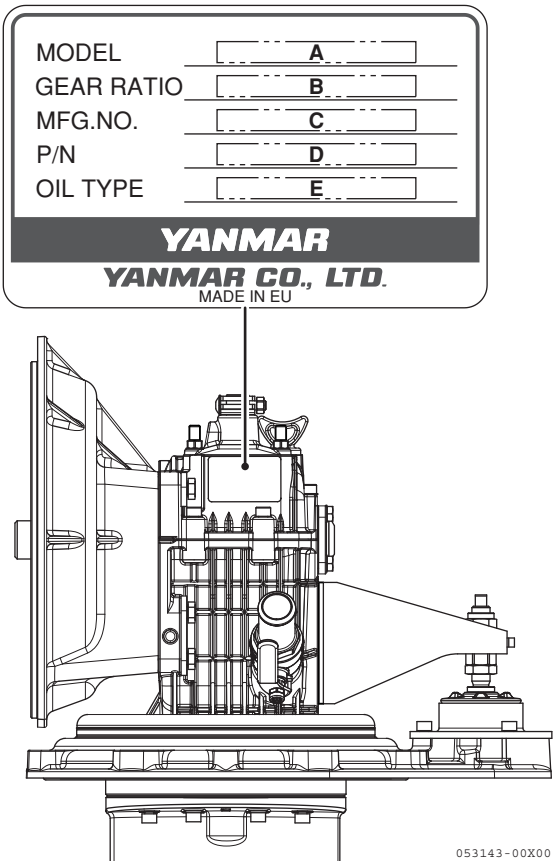
Contacte o seu revendedor Yanmar para receber conselhos.

Desta forma irá garantir que:

- Todas as peças metálicas deverão ter o mesmo potencial e deverão ser impedidas de ter circulação de corrente/tensão quando a embarcação estiver na água. Isto cria corrosão.
- Todas as peças metálicas estão corretamente ligadas à terra do barco e estão, portanto, com o mesmo potencial.

IDENTIFICAÇÃO DA ENGRENAGEM

Placa do Nome:
A placa do nome está fixa na coluna de transmissão



A – Tipo de coluna de transmissão
B – Taxa da coluna de transmissão
C – Número de série da coluna de transmissão
D – Número da peça da coluna de transmissão
E – Especificações do óleo lubrificante

Figura 1

ANTES DE COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

Esta secção do *Manual de Instruções* descreve as especificações do óleo de lubrificação e como o repor.

Antes de colocar a coluna de transmissão em funcionamento, reveja a secção sobre *Segurança* na página *3*.

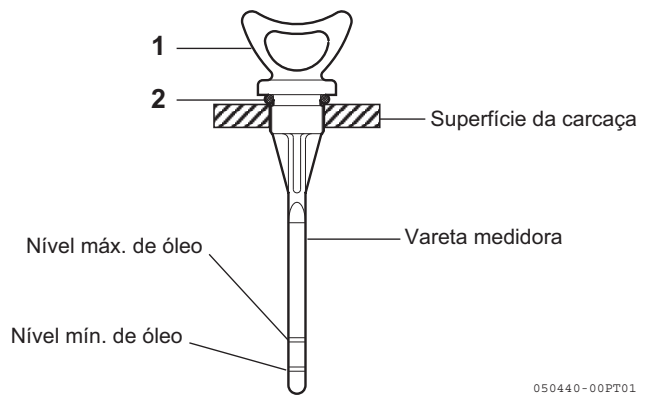
ÓLEO LUBRIFICANTE

A escolha do óleo lubrificante é muito importante. Se for utilizado um óleo inadequado, ou se for negligenciada uma mudança do mesmo, isto poderá resultar em danos e reduzir a vida da Coluna de transmissão. Ao selecionar um óleo lubrificante, utilize um dos seguintes:

1. Tipo de óleo lubrificante: Categoria do serviço API CD ou superior, Viscosidade SAE 15W-40
2. Quantidade do óleo lubrificante: **Figura 1**

	Quantidade (ℓ)
Padrão (S)	2,8
com extensão (L)	3

3. Desaperte a vareta do óleo (1, **Figura 1**) rodando a pega no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.
4. Limpe a vareta com um pano limpo e sem pó.
5. Insira a vareta mas não a enrosque. Remova a vareta do óleo e verifique o nível do óleo lubrificante: O nível do óleo lubrificante tem de estar entre as marcas de máximo e mínimo na vareta.
6. Verifique a junta tórica (2, **Figura 1**) quanto a danos, e substitua se necessário.
7. Insira a vareta do óleo e bloqueie-a rodando a pega no sentido dos ponteiros do relógio.



1 – Vareta 2 – Junta tórica

Figura 1

FUNCIONAMENTO DA COLUNA DE TRANSMISSÃO

Antes de colocar a coluna de transmissão em funcionamento, leia a informação de segurança seguinte e reveja a secção sobre *Segurança* na página *3*.

OPERAÇÃO

Todas as SD60 foram submetidas a um teste de funcionamento antes de ser enviadas. Durante a operação normal, a coluna de transmissão só deve ser mudada com o motor em marcha lenta. Em casos de emergência é também possível mudar a mudança a maiores velocidades. Devem fazer-se verificações visuais de tempos a tempos.

⚠ ATENÇÃO

O trabalho na coluna de transmissão apenas deve ser realizado com o motor e a hélice parados.

⚠ CUIDADO

- **Antes do primeiro arranque, a coluna de transmissão deve ser abastecida com óleo. Inicie o motor apenas quando a coluna de transmissão estiver na posição neutra.**
- **Utilizar a coluna de transmissão com um nível de óleo insuficiente irá danificar as engrenagens. Um nível excessivo de óleo irá causar fugas nos vedantes do veio e no respirador da coluna de transmissão, aumentando consideravelmente a temperatura de funcionamento.**

Embarcação em movimento, Deslocação em reboque ou Ancoragem

Quando o motor estiver desligado e a embarcação se mover, for deslocada em reboque ou for ancorada, a hélice pode girar devido ao fluxo de água.

⚠ ATENÇÃO

- **Não trabalhe na coluna de transmissão quando a emborcação estiver a ser rebocada ou se ancorar num rio porque a hélice pode rodar.**
- **Quando o motor funcionar em marcha lenta, mas o veio da hélice não puder ser acionado (como ao carregar a bateria com o gerador), a alavanca das mudanças (Figura 1) deve ser mantida na posição neutra (N) para evitar que o barco se mova.**

⚠ CUIDADO

Quando a embarcação navegar com o motor desligado, a posição da mudança da coluna de transmissão pode estar:

- **Na posição neutra e, neste caso, a hélice tem liberdade para rodar.**
- **Em marcha atrás:**
  - **Para bloquear a hélice.**
  - **Para retrair a hélice retrátil.**
  - **Para embandeirar a hélice de embandeiramento.**

⚠ CUIDADO

Não coloque a alavanca das mudanças da coluna de transmissão na posição para a frente. Fazer isso implica potenciar danos à coluna de transmissão!

Direção de rotação

- Mudar para “A”
  = rotação da hélice; mesma direção que a cambota do motor
- Mudar para “B”
  =rotação da hélice; direção oposta à da cambota do motor

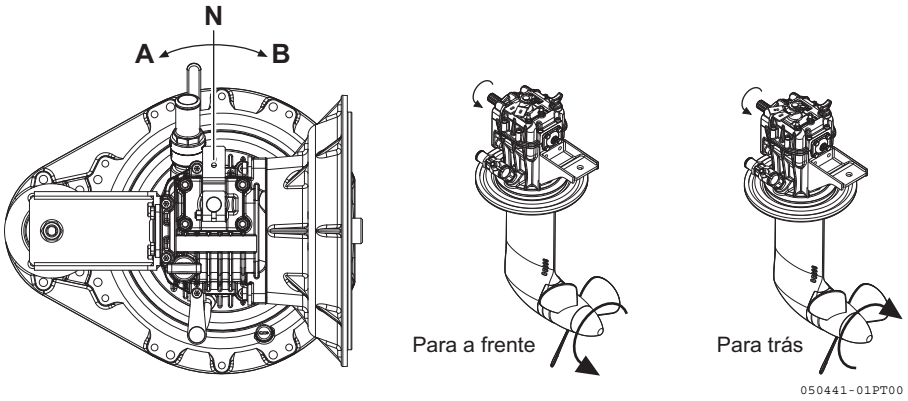


Figura 1

Operação da Alavanca das Mudanças

⚠ CUIDADO

Assegure-se de que a haste ou cabo de controlo é facilmente amovível.

1. Deslocação da alavanca:
   A deslocação mínima da alavanca das mudanças (O - A = O - B) deve ser de 35 mm (1,3/8 pol.) para o ponto externo de pivô e 30 mm (1,3/16 pol.) para o ponto interno de pivô.
2. Posição da alavanca: Na posição neutra perpendicular à haste ou cabo de controlo. A alavanca da mudança pode ser fixa a qualquer posição através de um parafuso de fixação. A distância mínima entre a alavanca da mudança e a cobertura é de 0,5 mm (0,02 pol.). Abrir ou desapertar a tampa requer um novo ajuste (apenas efetuado por pessoal especializado).
3. As verificações regulares são necessárias para se garantir o cumprimento estrito do item 1 e 2 acima.

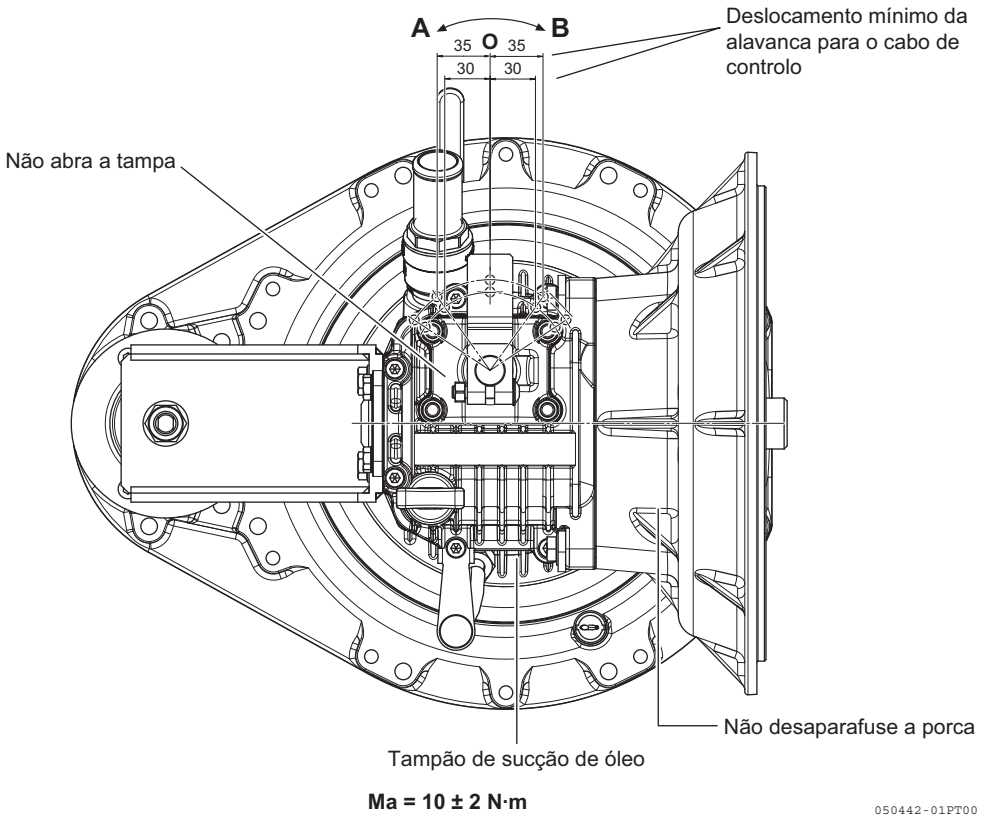


Figura 2

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Antes de efectuar qualquer manutenção na coluna de transmissão, leia a seguinte informação de segurança e reveja a secção de *Segurança* na página *3*.

Esta secção no *Manual de Instruções* descreve os procedimentos para um cuidado e manutenção adequados da coluna de transmissão.

MANUTENÇÃO

Os programas de manutenção descritos abaixo são válidos para a SD60, não para o motor. Para os intervalos e procedimentos de manutenção do motor, consulte o manual de funcionamento e manutenção do motor.

Manutenção de Rotina

Plano de Manutenção	Manutenção a Realizar
No início do dia	Verificar o nível de óleo da coluna de transmissão.
A cada dois meses de funcionamento	Verifique as conexões e o nível de ácido da bateria.
	Assegure-se de que os grampos e as conexões da cablagem estão seguras. Limpe os grampos (todos os dois meses ou a cada 50 horas de funcionamento, de acordo com o intervalo que ocorrer primeiro. No caso de utilizar em água salgada, o intervalo é reduzido para cada 25 horas ou cada 30 dias de funcionamento, de acordo com o intervalo que ocorrer primeiro).

Manutenção Programada

Intervalo	Manutenção a Realizar
Após as primeiras 50 horas	Mudar o óleo.
A cada 250 horas de funcionamento ou uma vez por ano, de acordo com o intervalo que ocorrer primeiro.	Mudar o óleo.
	Lubrificar e verificar se a caixa de mar abre e fecha livremente.
A cada 500 horas ou uma vez por ano, de acordo com o intervalo que ocorrer primeiro.	Lubrificar as estrias do veio da hélice e apertar as porcas da hélice.
	Verificar se o encaixe do tubo está apertados corretamente.
	Verificar se a conexão à terra de circuito (continuidade) não está solta ou danificada.
	Assegurar-se de que os fixadores do sistema elétrico não estão soltos, danificados ou corroídos. Certificar-se de que não existem quaisquer fios e conectores soltos, danificados ou corroídos.
	Verificar se as braçadeiras da mangueira nos tubos flexíveis estão bem apertadas.
	Aplicar um agente anti-sujidade sem qualquer material de cobre.
Substituir a cada 7 anos	Substituir a membrana de vedação da sapatilha.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Verificação do Nível do Óleo

1. Verifique o nível do óleo removendo a vareta.
   Limpe a vareta com um pano limpo e sem pelos.

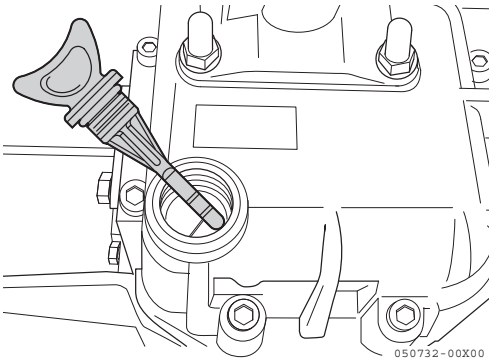


Figura 1

2. Insira a vareta de forma a que esta fique apoiada no topo da rosca na caixa.
   Remova a vareta do óleo e verifique o nível do óleo lubrificante na vareta. O nível do óleo lubrificante deverá estar entre as marcas de máximo e mínimo na vareta. Adicione óleo conforme necessário.

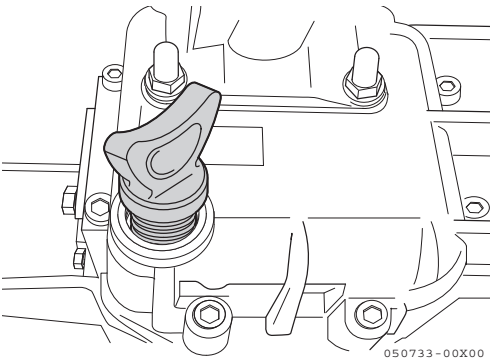
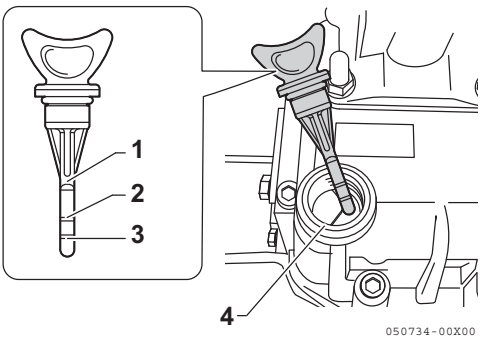


Figura 2



1 – Vareta
2 – Máximo
3 – Mínimo
4 – Margem superior do orifício roscado

Figura 3

Mudança de Óleo

Procedimento de mudança de óleo/Drenagem da ficha inferior da coluna de transmissão

1. Desaperte a vareta do óleo.

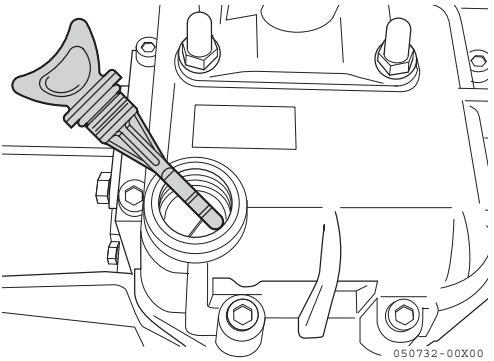


Figura 4

2. Prepare um recipiente apropriado para recolher o óleo lubrificante.
   Remova o tampão inferior e drene o óleo.
   Elimine o óleo usado de forma adequada.

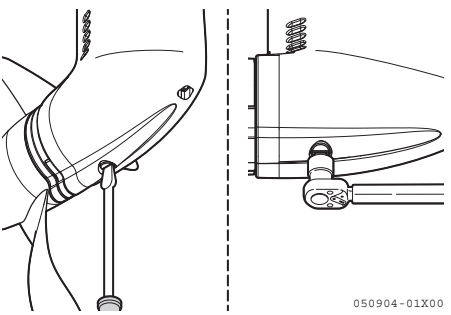


Figura 5

3. Ligue uma bomba de mão ao encaixe do orifício de drenagem do óleo na unidade da SD60. Tenha cuidado para não danificar a linha do orifício de drenagem.

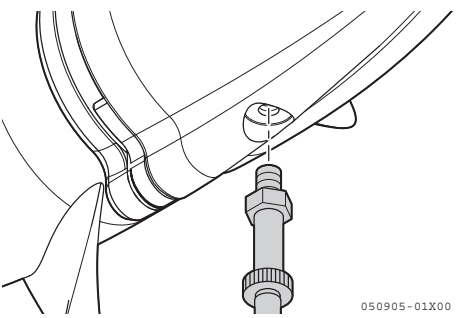


Figura 6

4. Utilizando uma bomba de baixa pressão, adicione óleo.
   3L-SAE 15W-40

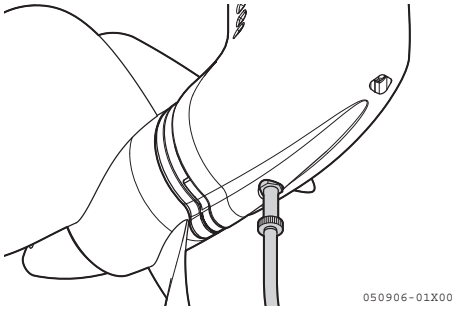


Figura 7

5. Substitua a junta tórica na tampa de óleo da coluna de transmissão, lubrifique-a e prepare-a para ser montada de novo.

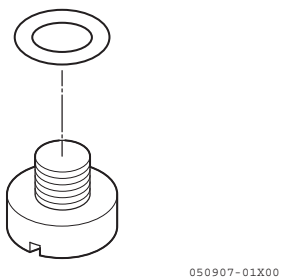


Figura 8

6. Enrosque a vareta do óleo e aperte à mão.

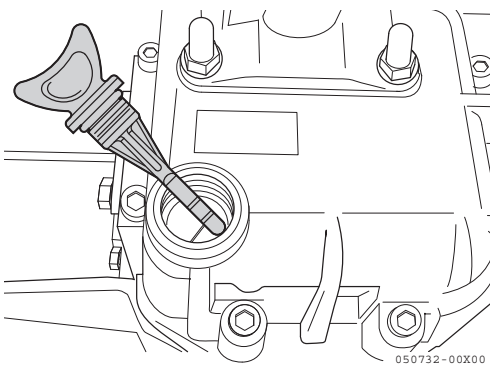


Figura 9

7. Remova o encaixe da bomba de óleo e instale rapidamente o tampão do óleo. Torção de 10 N·m.
   Adicione óleo ao orifício da vareta para alcançar o nível correto como indicado na vareta.

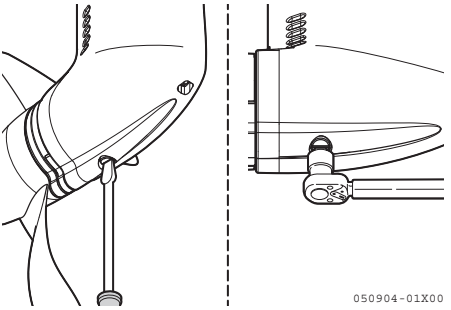


Figura 10

Procedimento de mudança do óleo de motor a partir da sala do motor para uma fácil manutenção/Sucção do fluido da coluna de transmissão

1. A mudança de óleo deve ser feita retirando a ficha (1, **Figura 11**) do tubo de sucção do óleo (2, **Figura 11**). A sucção pode ser feita com uma bomba manual (4, **Figura 12**).
2. Empurre a mangueira da bomba manual (4, **Figura 12**) através do tubo de sucção (2, **Figura 11**) e o puxe o fluido para fora.
3. Desaperte a vareta do óleo (3, **Figura 11**).
4. Adicione óleo. 3L-SAE 15W-40
5. Enrosque a vareta do óleo (3, **Figura 11**).

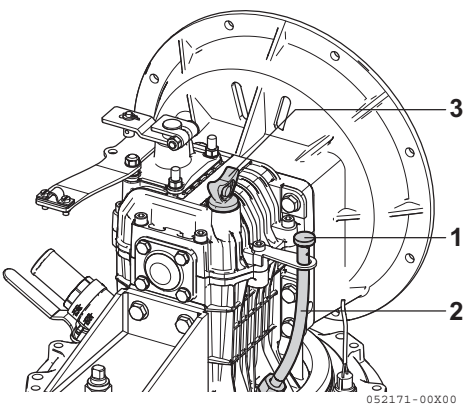


Figura 11

AVISO

O óleo usado deve ser tratado como lixo especial que polui o ambiente.
Para a eliminação segura do óleo usado, cumpra com todas as medidas requeridas pelas legislações e regras locais relevantes.

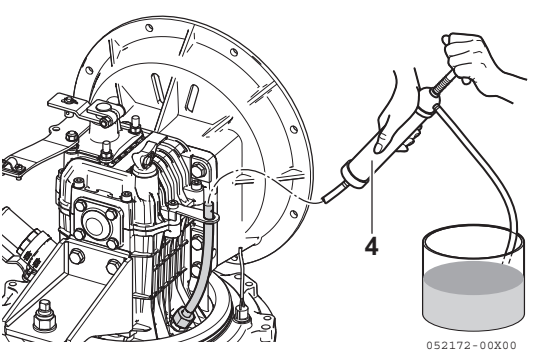


Figura 12

Remoção da Hélice

1. Coloque um bloco de madeira entre as hélices da lâmina e o casco.
   Usando uma chave sextavada de 6 mm, desaperte e retire o parafuso de fixação da bala.

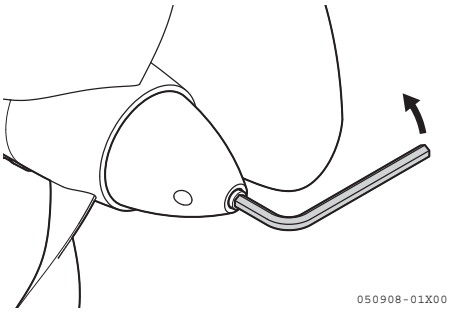


Figura 13

2. Insira uma ferramenta adequada no orifício.
   Desaperte e retire a porca de rotação da hélice.

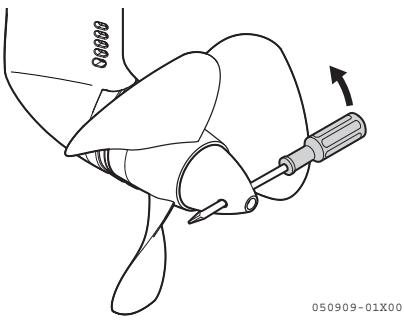


Figura 14

3. Remova o bloco de madeira.
   Remova a hélice.
   Se for necessário, utilize um martelo de plástico e toque suavemente para remover.

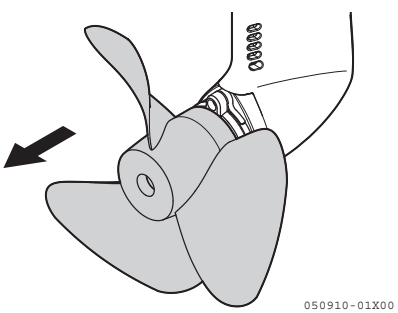


Figura 15

4. Remova a manga da hélice.

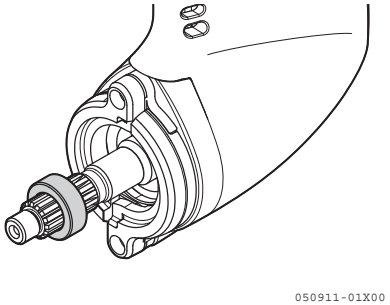


Figura 16

Instalação da Hélice

1. Monte a manga dos rolamentos de impulso do veio da hélice. Monte o lado biselado longe da hélice.

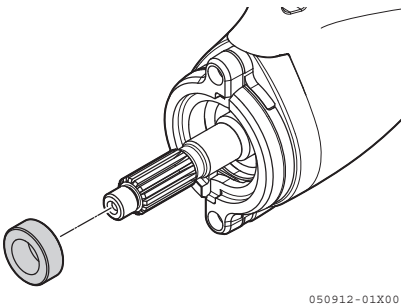


Figura 17

2. Coloque alguma massa anti-corrosão nas ranhuras do veio da hélice.

Descrição	Emprego
Massa anti-sujidade	Estrias do veio da hélice
Lubrificante especial	Estrias do veio da hélice
Lubrificante marítimo com Teflon	Estrias do veio da hélice

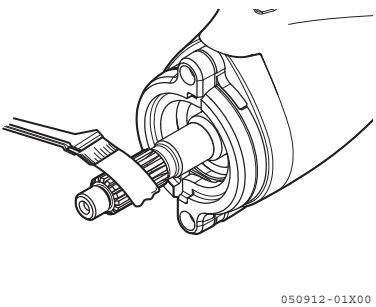


Figura 18

3. Alinhe as estrias e introduza a hélice no respetivo veio.
   O veio da hélice deve encaixar de forma uniforme nas estrias.

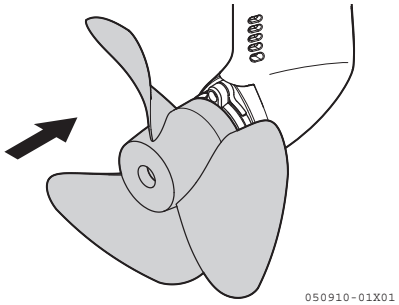


Figura 19

4. Limpe o excesso de massa.
   Instale a porca do veio da hélice.

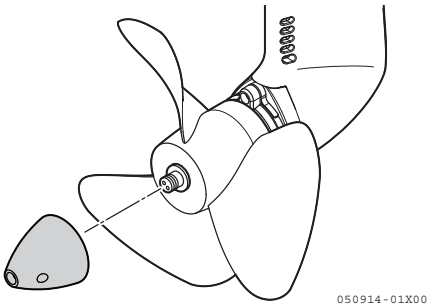


Figura 20

5. Coloque um bloco de madeira entre uma das lâminas da hélice e o casco. Monte o encaixe especial T2 numa chave de torção apropriada e insira-o no orifício da porca da hélice e aperte para um torção de 125 N·m.

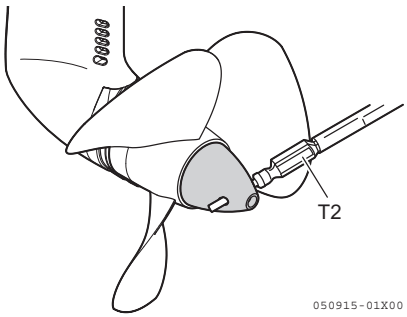


Figura 21

6. Monte o parafuso de bloqueio ao centro.
   Aperte o parafuso de bloqueio para um torção de 23 N·m.

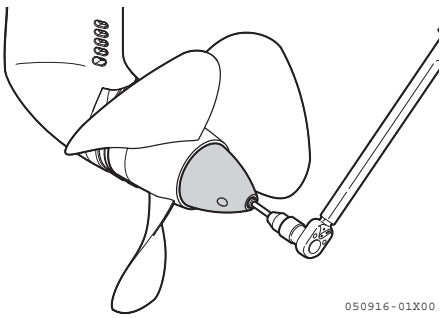


Figura 22

Proteção de Corrosão

A SD60 está equipada com um ânodo de sacrifício substituível na perna inferior da unidade. Este ânodo está desenhado para se dissolver em resposta a corrente elétrica gerada enquanto a embarcação está na água do mar.

Este ânodo não é concebido para adaptar outro hardware ou outras correntes elétricas excessiva relacionadas com componentes adicionais ou alterações aos sistemas elétricos de CA e de CC abordo da embarcação.

Este ânodo de sacrifício substituível tem aplicação apenas à unidade. Quando é montada uma hélice que não de alumínio, a mesma deve ter um ânodo de sacrifício substituível adicional.

A SD60 será mecanicamente conectada ao motor de alimentação. O design do sistema elétrico do motor terá impacto na escolha de um sistema de proteção galvânico adequado.

■ Sistemas isolados

Se o alternador do motor e o motor de arrancar utilizarem um circuito isolado (tendo ambos uma bateria e terminais + e -), então o sistema pode ser tratado como um sistema “isolado”.

■ Sistemas não isolados

Se o motor de arranque ou o alternador usarem uma única bateria + e o corpo ou caixa como uma conexão à terra através do motor então o sistema da SD60 e o motor deverão ser considerados como ligados “à terra” pelo terminal negativo da bateria, não estando isolados.

■ Ações sugeridas

Para informações sobre o assunto, reveja as diretrizes publicadas como contido no livro guia do ABYC, secção E-2.

Aquando da entrega final da embarcação, deve efetuar-se uma revisão do sistema de correspondência elétrica. Deve ser chamado um especialista na área das conexões elétricas para rever a embarcação terminada. Esta revisão deve determinar se existe uma quantidade ou tamanho adequados de ânodos de sacrifício montados de forma a proteger os componentes mecânicos (motor e SD60) de danos resultantes da corrosão galvânica.

Por favor, tenha presente, que as alterações feitas aos sistemas CA e CC das embarcações poderão impactar a proteção do sistema de ânodos instalado.

Os danos à SD60 resultantes da não manutenção de um bom equilíbrio galvânico do sistema de proteção não são da responsabilidade da Yanmar.

Substituição do Ânodo

Para minimizar a corrosão galvânica, o sistema da SD60 tem um ânodo de sacrifício colocado na sapatilha da coluna de transmissão.

Este ânodo não é concebido para adaptar outro hardware ou outras correntes elétricas excessiva relacionadas com componentes adicionais ou alterações aos sistemas elétricos de CA e de CC abordo da embarcação.

Este ânodo de sacrifício substituível tem aplicação apenas à unidade. Quando é montada uma hélice que não de alumínio, a mesma deve ter um ânodo de sacrifício substituível adicional.

Os ânodos garantem a proteção contra a corrosão que surge sob condições normais de utilização.

1. Usando uma chave sextavada de 6 mm, remova os parafusos M8 do ânodo.

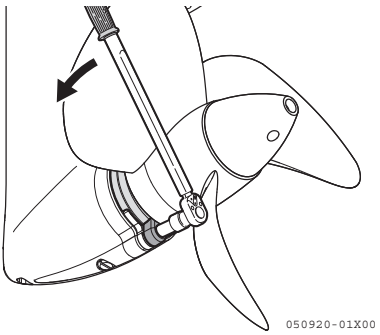


Figura 23

2. Remova o ânodo da sapatilha. Se necessário, remova usando uma marreta de plástico. O ânodo é uma peça de dois pedaços.

3. Coloque o novo ânodo de dois pedaços na sapatilha.

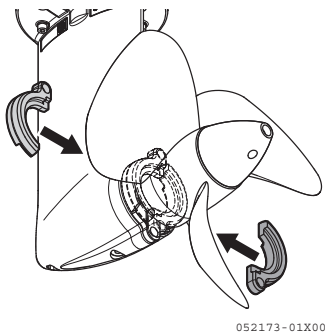


Figura 24

4. Aperte com um torção de 12 N·m.

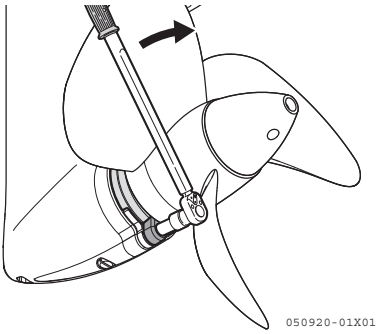


Figura 25

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Verifique cuidadosamente o correto aterramento do motor.

AVISO

A conexão à terra está normalmente conectada ao terminal negativo da bateria. Uma montagem incorreta pode causar a corrosão prematura do conjunto de engrenagens inferiores da SD60.

Esta Página Ficou Intencionalmente em Branco

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Antes de executar qualquer procedimento de resolução de problemas dentro desta secção reveja a secção de *Segurança* na página *3*.

Se ocorrer um problema, pare o motor imediatamente. Consulte a coluna Sintoma na tabela de resolução de problemas, para identificar o problema.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Primeiro de tudo verifique se todos os itens das instruções de funcionamento estão a ser respeitados.
O seguinte apoia-o(a) na resolução de problemas.

Sintoma	Provavelmente provocado por	Solução
1. Alta temperatura do óleo	• Nível do óleo elevado durante o funcionamento • Baixo nível do óleo • Sem água no sistema de arrefecimento • Desconhecido	• Bombeie o óleo até à marca de máximo na vareta • Adicione óleo • Verifique e repare o sistema de refrigeração • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar
2. Óleo na caixa da coluna de transmissão	• Parafusos frouxos • Conexões de parafusos soltas • Vareta solta • Nível do óleo elevado durante o funcionamento • Desconhecido	• Aperte com o valor definido • Aperte, substitua • Aperte, substitua • Bombeie o óleo até à marca de máximo na vareta • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar
3. Mudanças duras	• Seletor de controlo • Conexões • Desconhecido	• Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar • Ajustar • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar
4. Engate lento	• Seletor de controlo • Conexões • Desconhecido	• Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar • Ajustar • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar
5. Sem movimento da embarcação	• Seletor de controlo • Má posição do seletor • Hélice em falta • Veio da hélice partido • Mau funcionamento da coluna de transmissão • Avaria do motor	• Contacte o centro de assistência • Ajustar • Substituir • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar • Consulte o distribuidor ou revendedor marinho autorizado da Yanmar

ESPECIFICAÇÕES

		SD60-5		SD60-4	
Sistemas de engrenagens de redução		Disco de fricção múltipla			
Direção de rotação	Veio de entrada	Sentido contrário ao dos ponteiros do relógio visto da popa			
	Veio da hélice	No sentido contrário dos ponteiros do relógio ou no sentido dos ponteiros do relógio visto da popa			
Taxa de redução		2,23	2,49	2,23	2,49
Velocidade da hélice (min^{-1})		1345	1205	1435	1285
Óleo de lubrificação		15W-40			
Capacidade do óleo de lubrificação (litros)	Padrão (S)	2,8			
	Com extensão (L)	3,0			
Peso seco (kg)	Padrão (S)	43,6		45,1	
	Com extensão (L)	48,2		49,7	
Modelo do motor aplicável		3JH5CE (28,7 kW/3000 min^{-1})		4JH4-TCE (55,2 kW/3200 min^{-1})	
		4JH5CE (39,6 kW/3000 min^{-1})			

Esta Página Ficou Intencionalmente em Branco

YANMAR CO., LTD.

■**Marine Operations Division**

Quality Assurance Dept.

3-1, 5-Chome, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki,
Hyogo, Japan 661-0001
Phone: +81-6-6428-3251 Fax: +81-6-6421-5549

Overseas Office

■**Yanmar Europe B.V. (YEU)**

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

■**Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte Ltd. (YASC)**

4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6595-4200 Fax: +65-6862-5189

■**Yanmar America Corporation (YA)**

101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

■**Yanmar Engine (Shanghai). Co., Ltd.**

10F, E-Block POLY PLAZA, No.18 Dongfang Road,
Pudong Shanghai, CHINA P.R.C. 200120
Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

OPERATION MANUAL

SD60

1st edition: April 2013

Issued by: YANMAR CO., LTD. Marine Operations Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

COLUNA DE TRANSMISSÃO

YANMAR

YANMAR CO., LTD.
http://www.yanmar.com

0ASDM-P00200